

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-191085

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/60

G06F 12/02

H04N 1/46

(21)Application number : 08-356450

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1996

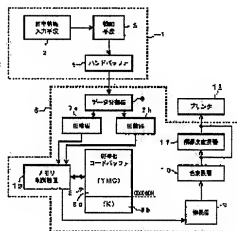
(72)Inventor : FUKUI JUN  
SATO TOKUO  
GOTO JUNICHI  
KONDO MICHIO  
IMAMURA KENJI  
YOSHINO YUJI  
KAWAHARA TAKUMI

## (54) COLOR IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the use of a buffer efficiently by using banding and compression in common in the case of dividing color components and storing them by each color component to the buffer.

SOLUTION: A data divider 6 is used to divide color image data into data of each color component. The divided respective color image data are compressed by a compressor 7a or 7b, and stored in areas 8a, 8b of a coding code buffer 8. The data are divided to the areas 8a, 8b of the coding code buffer 8 at a ratio corresponding to number of color components respectively included in blocks of the divided color image data. That is, in the case of dividing the data into YMC (yellow, magenta, cyan) and K (black), the buffer 8 is divided at a ratio of 3:1. Each divided area is handled as a ring buffer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3296226

[Date of registration]

12.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平10-191085

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号H 0 4 N 1/60  
G 0 6 F 12/02  
H 0 4 N 1/46

5 4 0

F I

H 0 4 N 1/40  
G 0 6 F 12/02  
H 0 4 N 1/46

D

5 4 0

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-356450

(22) 出願日 平成 8 年(1996)12月26日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 福井 純

埼玉県岩槻市本町 3 丁目 1 番 1 号 W A T  
S U ビル西館 4 階 富士ゼロックス株式  
社内

(72) 発明者 佐藤 徳男

埼玉県岩槻市本町 3 丁目 1 番 1 号 W A T  
S U ビル西館 4 階 富士ゼロックス株式  
社内

(74) 代理人 弁理士 田中 香樹 (外 1 名)

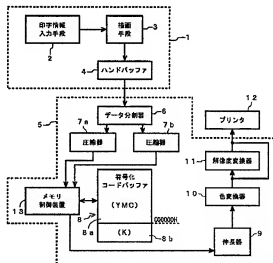
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 色成分を分割して各色成分毎にバッファに蓄積する際に、パンディングと圧縮とを併用して効率のよいバッファの使用を実現する。

【解決手段】 カラー画像データをデータ分割器 6 で色成分毎に分割する。分割されたそれぞれのカラー画像データを圧縮器 7 a または 7 b で圧縮した後、符号化コードバッファ 8 の領域 8 a、8 b に分けて蓄積する。このとき、符号化コードバッファ 8 の領域 8 a、8 b は分割されたカラー画像データのブロックにそれぞれ含まれる色成分の数に対応する比率で分割される。つまり YMC と K にデータを分割したときは、バッファ 8 は 3 : 1 の比率で分割する。さらに、分割された各領域はリングバッファとして取り扱う。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像データを色成分で分割し、分割されたそれぞれのカラー画像データを圧縮した後に符号化コードバッファに蓄積するカラー画像処理装置において、

前記符号化コードバッファをカラー画像データの分割数に対応する複数の領域に分割し、分割された各部分をリングバッファとして取り扱うようにしたメモリ制御手段を具備したことを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項2】 前記符号化コードバッファが、前記分割されたカラー画像データのブロックにそれぞれ含まれる色成分の数に対応する比率で複数の領域に分割されたことを特徴とする請求項1記載のカラー画像処理装置。

【請求項3】 前記メモリ制御手段が、アドレスレジスタの上位2ビットが分割された各領域の最上位番地と一致した場合に、前記アドレスレジスタの値を各領域の最下位番地に変更するように構成されたことを特徴とする請求項1または2記載のカラー画像処理装置。

【請求項4】 前記符号化コードバッファが、複数のDRAMからなる増設モジュールであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のカラー画像処理装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー画像処理装置に関し、特に、圧縮されたデータを蓄積し、出力装置の要求に応じて前記蓄積したデータを高速で供給するのに適したカラー画像処理装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】バッファメモリ（以下、単に「バッファ」という）に蓄積したデータを必要に応じて出力装置に供給する情報処理装置が知られている。例えば、電子写真方式によるカラープリンタでは、カラー画像のビットマップデータ作成手段よりも印字速度の方が速いことから、ビットマップデータ作成手段で作成されたデータを一時的にバッファに蓄積し、1ページ分のデータが蓄積された時点で、プリンタに転送を開始するという方法が取られる。前記カラービットマップデータは非常に大量となるので、バッファに蓄積する場合は圧縮データとすることが多い。

【0003】カラー印刷では、ビットマップを作成する際に画像データを複数の色成分に分解する場合がある。一般的にはカラー印刷の原色であるC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（黒）に分解する。特開平6-292023号公報には、各色成分のデータを1ページ分ずつ蓄積するメモリを有するカラー画像処理装置が記載されている。すべての色成分をインターリーブフォーマットで圧縮して蓄積すると、伸長手段による伸長速度がプリンタの印字速度に追いつかない場合がある。そこで、KとYMCの2つの成分に分けてバッ

ファに書き込むことで、伸長時のデータ量を減らすことが考えられる。

【0004】また、バッファには複数枚のビットマップイメージが蓄えられ、ビットマップ作成手段からバッファへの書き込みと、バッファからカラー印刷装置への転送とを非同期に行える。このような場合、バッファをリングバッファとして管理すると扱いやすい。例えば、特開平6-155819号公報には、複数のセグメントに分割した1ページ分の画像データ（バンド）を蓄積するバッファをリングバッファにして、前記セグメント毎に受信および転送を繰り返すように構成された画像処理装置が記載されている。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の画像処理装置では、次のような問題点があった。上述のように、カラービットマップデータは非常に大量なので、1ページ分のデータを複数に分割し、セグメントまたはバンドと呼ばれる短冊状の複数領域毎にデータを作るビットマップ作成装置が一般的である。前記バンドをレーザープリンタ等の暴走型のプリンタに出力する場合、1ページ分のバンドを連続的に出力しなければならぬ。したがって、汎用の圧縮伸長装置を用いてデータを圧縮する場合、1ページ分のデータが連続するようにバンドをメモリ領域に置く必要がある。ところが、圧縮後のデータサイズは実際に圧縮してみなければわからないことから、ビットマップ作成手段を1回呼び出すだけでは1ページ分のすべての色成分の圧縮データを連続してバッファに置くことができない。

【0006】1ページ分のすべての色成分の圧縮データを連続してバッファに置くため、次のような2つの手段が考えられる。1つは、ある色成分に関してのみ、1ページ分のビットマップデータを作成し、圧縮してバッファに書き込む。その次に、他の色成分について、また同じページのビットマップデータを作成する。これを色成分の種類と同じ数だけ繰り返すという方法である。この方法では、必要な色成分の数だけ同じページに対してビットマップ作成手段を繰り返し呼び出す必要があるため、処理に長時間を要するという問題点がある。

【0007】他の1つは、使用するバッファの領域を色成分ごとにあらかじめ分割し、1つのバンドに対してすべての色成分を含むビットマップを作成し、バッファに書き込む際に各色成分に振り分ける方法である。この方法はビットマップ作成手段の呼び出しは1回で済むが、各色成分毎にバッファを分割するため、バッファの使用効率が悪くなる。また、領域毎の境界を意識した特別の読み書き処理を行う必要があるため、処理が複雑になってしまいう問題点がある。

【0008】このように、画像データを各色成分に分解するときに、バンドニングとデータの圧縮とを併用しようとすると、ビットマップ作成手段を繰り返し使用する

か、バッファの使用効率を犠牲にした手法によるしかなかった。

【0009】本発明は、上記の問題点を解消し、色成分の分解を行なった場合でも、バンドリングと圧縮とを併用して効率のよいバッファの使用を実現できるカラー画像処理装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決し、目的を達成するための本発明は、カラー画像データを色成分で分割し、分割されたそれぞれのカラー画像データを圧縮した後に符号化コードバッファに蓄積する画像データ処理装置において、前記符号化コードバッファをカラー画像データの分割数に対応する複数の領域に分割し、分割された各部分をリングバッファとして取り扱うようにしたメモリ制御手段を具備した点に第1の特徴がある。

【0011】また、本発明は、前記符号化コードバッファが、前記分割されたカラー画像データのブロックにそれぞれ含まれる色成分の数に対応する比率で複数の領域に分割された点に第2の特徴がある。また、本発明は、前記メモリ制御手段が、アドレスレジスタの上位2ビットが分割された各領域の最上位番地と一致した場合に、前記アドレスレジスタの値を各領域の最下位番地に変更するように構成された点に第3の特徴がある。さらに、前記符号化コードバッファが、複数のDRAMからなる増設モジュールである点に第4の特徴がある。

【0012】第1ないし第4の特徴によれば、色成分をもとに分割されたカラー画像データがその分割数に応じて設定された複数のリングバッファとして機能する領域を有する符号化コードバッファに蓄積され、かつ読み出される。特に、第2の特徴によれば分割されたカラー画像データにそれぞれ含まれる色成分の数に比例したメモリ領域の大きさが設定される。また、第3の特徴によればアドレスレジスタの上位2ビットのみに着目して各領域の転送アドレスを先頭アドレスに戻すことができる。また、第4の特徴によれば、符号化コードバッファに蓄積するデータ量が変動する場合には、これに応じて容量を増減させることが容易である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態に係る情報処理装置の構成を示すブロック図である。この実施形態ではビットマップ作成手段により作成されたKYMのカラービットマップデータをYMC成分とK成分の2つの色成分のデータに分割し、それぞれを圧縮・蓄積・伸長・出力する場合を示している。図1において、ホストコンピュータ1は印字情報入力手段2、描画手段3およびバンドバッファ4を有する。描画手段3は、例えばワープロ機能からなる印字情報入力手段2から入力されたページ記述言語を色成分に変換したり、1ページの情報

を小単位のパンドにバンドリングを施して、バンドバッファ4にビットマップデータとして展開する。

【0014】処理ボード5は、データ分割器6、圧縮器7a、7b、符号化コードバッファ8、伸長器9、色合わせ器10、および解像度変換器11を有する。処理ボード5にはプリンタ12が接続され、該処理ボード5はプリンタ12の出力形態に合わせたデータ処理を行う。プリンタ12はカラーレーザプリンタであり、その入力として面順次のKYMのデータは処理ボード5から受け取る。符号化コードバッファ8は16MBの容量を有するDRAMで構成できるが、容量の増減が容易のように、例えば複数のDRAMを含むSIMM等の汎用増設モジュールを使用するのがよい。該符号化コードバッファ8は予定の比率で分割されてなる2つの領域8aと8bとを有する。この例では、画像データをYMC成分のデータとK成分のデータとに分割して、これらをそれぞれ別個に蓄積するようにしたので、領域8aと8bとの比率は3:1に設定した。すなわち、符号化コードバッファ8には画像データの分割数に対応した複数の領域を設定する。なお、各領域8a、8bには複数ページ分のデータを蓄積できる。符号化コードバッファ8に対するデータの書き込みおよび読み出しはメモリ制御装置13により制御される。

【0015】前記バンドバッファ4に展開されているKYMのデータは、バンド単位でデータ分割器6に入力されてYMCおよびKのみの色成分に分割される。データ分割器6は、例えば入力バッファとそれに続く2段の同期レジスタから構成できる。すなわち、該入力バッファに入力されたKYMからなる4バイトのデータからYMCまたはKのみの色成分を選択的に抽出して順次後続のレジスタに転送する動作を分割数に応じた回数つまり2回繰り返すことでデータ分割を実現できる。データ分割器6で分割されたYMC成分のデータは圧縮器7aで、K成分のデータは圧縮器7bでそれぞれ圧縮されて符号化コードバッファ8の領域8a、8bに蓄積される。

【0016】伸長器9は符号化コードバッファ8から読み出されたデータを色変換器10に入力する。色変換器10はYMCの点順次データを入力として受け取り、パラメータを変更することによってY、M、Cのいずれかの面順次データを出力する。KYMのデータを分割せず同時に圧縮し、伸長した後にYMCデータを切り出すという方法では、入手容易な汎用の伸長手段の伸長速度が低いため高速のプリンタには対応できない。そのために、本実施形態では符号化コードバッファ8に書き込む際にあらかじめデータを分割し、総データ量を減らし、見かけ上の伸長速度を上げるようにしている。色変換器10から出力された面順次形式のデータは必要に応じて解像度変換器11で解像度を変換した後、プリンタ12に入力される。

【0017】続いて、前記メモリ制御装置13について説明する。図2において、メモリ制御装置13は、DMA転送機能を有している。該メモリ制御装置13にはメモリのアドレスを設定するアドレスレジスタ131、転送サイズを設定するサイズレジスタ132、および転送カウンタ133を有している。また、転送開始を指示するレジスタ134および転送終了を通知する手段、例えば転送カウンタ133のカウンタアップを表示するキャリー端子を有している。

【0018】メモリ制御装置13は、前記符号化コードバッファ8に接続されている。該符号化コードバッファ8としてSIMMを使用しているため、実装するメモリ量は容易に変化できる。例えば、16MB、32MB、64MB、128MBのメモリ実装が可能である。メモリ制御装置13はデータ入出力バスDBにも接続されていて、圧縮器17a、7bから符号化コードバッファ8へのデータの書き込み、および符号化コードバッファ8から伸長器9へのデータの読み出しはメモリ制御装置13を介して行われる。

【0019】符号化コードバッファ8は上述のように複数の領域に分割されており、その分割の方式は全メモリ量に対する比率で行われている。上述のように3:1の比率で分割した場合には、16MBのメモリ実装量では、12MBと4MBに分割される。同様に、32MBの実装量では24MBと8MB、64MBでは48MBと16MB、128MBでは96MBと32MBとなる。すなわち、実装されるメモリ量に比例して、各々の領域8a、8bは前記比率が固定のまま領域の大きさが変化する。

【0020】16MBの容量を3:1で分割した場合を例に取ると、実装されたメモリアドレスのC00000Hを境に下位領域が領域8a、上位領域が領域8bである。メモリ制御装置13を通じてDMA転送を行った場合、C00000Hより下位のアドレスから転送を開始した場合、転送の途中でアドレスがC00000Hに一致したときは、アドレス「0」に戻り、そこから転送が続けられる。また、C00000Hより上位のアドレスから転送を開始した場合は、転送の途中でアドレスが最上位である1000000Hに達したときにC00000H番地に戻り、そこから転送が続けられる。このように、符号化コードバッファ8の各領域8a、8bは、それぞれがリングバッファとして構成されている。

【0021】このように構成されたメモリ制御装置13によるデータの書き込みおよび読み出しに関してさらに詳述する。図1において、メモリ制御装置13は圧縮器7aからYMC成分のデータを取り出したときには、前記アドレスレジスタ131により転送開始アドレスを符号化コードバッファ8の領域8aに設定（ポインタの初期値は該領域8aの最下位アドレス）してデータ転送を開始する。DMAの転送アドレスがC00000H番地

に一致したことは、アドレスレジスタ131の上位2ビットが「11」になったことで判定される。アドレスレジスタ131はこの条件が成り立ったときにその内容が0となる。これにより、YMC成分のデータについて書き込みおよび読み出しをするときのアドレス指定はC00000H番地を超えることなく、0番地に折り返される。

【0022】また、また、圧縮器7bからK成分のデータを取り出したときにはアドレスレジスタ131により転送開始アドレスを領域8bに設定（ポインタの初期値は該領域8bの最下位アドレス）してデータ転送を開始する。この場合はアドレスレジスタ131の上位2ビットが「00」となったことで領域8bの最終アドレスに達したと判定し、この条件が成り立つとアドレスレジスタはC00000Hつまり領域8bの先頭アドレスを指示する値になる。これにより、転送開始アドレスはC00000H番地に折り返される。

【0023】こうして、アドレスレジスタ131の有効アドレスの上位2ビットを見て、領域の終端を判別し、この位置から当該領域の先頭に折り返すリングバッファを構成している。本実施形態では、メモリ領域を比率で分割しているため、実装メモリ量を変更したときでも、折り返し点、つまり領域の境界を判定するためのアドレスを変更するだけでよい。したがって、あらゆる実装メモリ量の変更に対応することができる。

【0024】次に、本実施形態の変形例を説明する。上記符号化コードバッファ8の分割比率は変更できる。ここでは、符号化コードバッファ8を4つの領域に均等に分割した場合を示す。図3は符号化コードバッファ8の分割の変形例を示す図である。この変形例でもKYMの色空間を有するカラープリンタにデータを出力するという場合を想定する。前に示した例では、色変換器10で色合わせをするために、該色変換器10に至るまではCMYの色成分をまとめて扱っていたが、ここでは、色合わせを省略した例を示す。必ずしも高品位の画像が要求される場合ばかりではないので、そのような場合には前記データ分割器6でYMC成分をそれぞれC、M、Yに分割してさらにデータ量を減らし、伸長器9での処理時間を短縮する点に重点をおくのがよい。

【0025】この場合には、16MBの領域をそれぞれ4MBごとの領域に分割するように、メモリ制御装置13を構成する。図3に示すように、0番地から3FFF F F H番地までが第1領域Ak、400000H番地から7FFF F F H番地までが第2領域Ay、800000H番地からBFFF F F H番地までが第3領域Am、C00000H番地からFFFF F F H番地までが第4領域Acである。各領域Ak、Ay、Am、AcにはそれぞれK、Y、M、C、の色成分毎のデータが蓄積される。

【0026】この場合も、先の実施形態と同様、有効ア

ドレスの上位2ビットを見ることで領域の境界を判定する。第1領域Akでは上位2ビットが「01」となったときに0番地に、第2領域Ayでは10となったときに400000H番地に、第3領域Amでは11となったときに800000H番地に、第4領域Acでは「00」となったときにC00000H番地に、前記アドレスレジスタ131の内容が変化する。

【0027】このように構成することにより、従来の構成では、4回同じページに対してビットマップ作成手段を起動しなければできなかったCMYKの各々の色成分ごとのデータを、バンドニングと圧縮を併用しながら、リングバッファとして扱うということが、1回のビットマップ作成手段の起動でできるようになる。また、転送アドレスレジスタの有効アドレスの上位のいくつかのビットを判定し、これらのビットが条件に合致したときにアドレスレジスタの内容を変えろという方法で、複数のメモリ実装量に対して、同じ比率で分割し、リングバッファを構成できる。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1ないし請求項4の発明によれば、1ページに対しビ

ットマップの作成が1回でよいだけでなく、分割したバッファをリングバッファとして扱えるのでバッファを効率よく使用できる。

【0029】特に、請求項2の発明によれば、固定量ではなく比率によりバッファ分割するので、メモリ実装量を増減したときに、各領域の大きさは一義的に決定できるのでメモリ実装量の増減が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るカラー画像処理装置の構成を示すブロック図である。

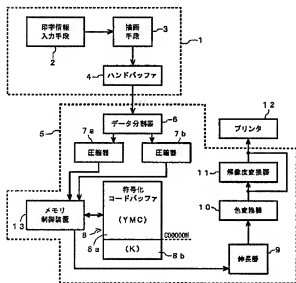
【図2】 本発明の一実施形態に係るカラー画像処理装置に含まれるメモリ制御装置の構成を示すブロック図である。

【図3】 本発明の第2の実施形態に係る符号化コードバッファの領域の分割例を示す模式図である。

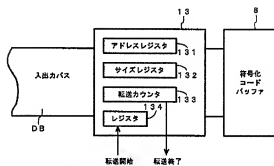
【符号の説明】

2…印字情報入力手段、 6…データ分割器、 7a、7b…圧縮器、 8…符号化コードバッファ、 9…伸長器、 10…色変換器、 12…プリンタ、 13…メモリ制御装置

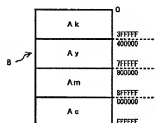
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 淳一

埼玉県岩槻市本町3丁目1番1号 WAT  
S Uビル西館4階 富士ゼロックス株式会  
社内

(72)発明者 近藤 道雄

埼玉県岩槻市本町3丁目1番1号 WAT  
S Uビル西館4階 富士ゼロックス株式会  
社内

(72)発明者 今村 健二

埼玉県岩槻市本町3丁目1番1号 WAT  
S Uビル西館4階 富士ゼロックス株式会  
社内

(72)発明者 吉野 勇司

埼玉県岩槻市本町3丁目1番1号 WAT  
S Uビル西館4階 富士ゼロックス株式会  
社内

(72)発明者 川原 巧

埼玉県岩槻市本町3丁目1番1号 WAT  
S Uビル西館4階 富士ゼロックス株式会  
社内